

51

Int. Cl. 3:

B 41 F 33/16

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 30 27 717 A 1

11

Offenlegungsschrift 30 27 717

21

Aktenzeichen: P 30 27 717.9

22

Anmeldetag: 22. 7. 80

43

Offenlegungstag: 26. 2. 81

31

Unionspriorität:

37 33 31

10. 8. 79 Niederlande 7906131

54

Bezeichnung:

Verfahren zum Steuern einer Druckeinrichtung und Druckeinrichtung mit individuell steuerbaren Druckorganen

71

Anmelder:

Stork Brabant B.V., Boxmeer (Niederlande)

74

Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dr.-Ing.;
Stockmair, W., Dr.-Ing. Ae.E.; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;
Jakob, P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte,
8000 München

72

Erfinder:

Anselrode, Lodewijk, St. Anthonis (Niederlande)

DE 30 27 717 A 1

PATENTANWÄLTE

3027717

STORK BRABANT B.V.
Wim de Körverstraat 43a
5831 AN BOXMEER
Niederlande

A. GRÜNECKER

DPL-ING

H. KINKELDEY

DR-ING

W. STOCKMAIR

DR-ING - A&E/CALTECH

K. SCHUMANN

DR. RER. NAT. - DPL.-PHYS.

P. H. JAKOB

DPL-ING

G. BEZOLD

DR. RER. NAT. - DPL.-CHEM.

8 MÜNCHEN 22
MAXIMILIANSTRASSE 43

22. Juli 1980

PH 15 263 - 10/hö

Verfahren zum Steuern einer Druckeinrichtung und
Druckeinrichtung mit individuell steuerbaren Druck-
organen

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Steuern einer Druckeinrichtung mit einer Reihe bezüglich der Arbeitsparameter individuell einstellbarer Druckorgane, wie Schablonen, wobei man die im ersten Druckgang eines Musters bestimmten Parameterwerte auf einen Informationsträger festlegt und diese Information zum Durchführen eines erneuten Druckganges dieses Musters ausliest und zum Einstellen der unterschiedlichen Parameter verwendet, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß man die unterschiedlichen Parameterwerte in Digitalform transformiert

130009/0722

und diese Information mit das betreffende Muster kennzeichnen-
der Information auf einen geeigneten Träger festlegt und bei
Anfang eines erneuten Druckganges dieses Musters diese Infor-
mation ausliest und zum Durchführen der unterschiedlichen Para-
metereinstellungen benutzt.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß man während eines erneuten Druckganges,
zum Erhalten eines optimalen Druckresultates, benutzte, von den
ursprünglichen Parameterwerten abweichende, neue Parameterwerte
zum Ersetzen der ursprünglichen Werte auf den Registrationsträger
einführt.

3. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß man während des Betriebs der
Druckeinrichtung für jedes Druckorgang die individuellen Ab-
weichungen der Druckparameter hinsichtlich der durch die Kon-
struktion der Einrichtung bestimmten Referenzparameterwerte
wahrnimmt und den Durchschnitt dieser Abweichung ermittelt,
und man beim erstmaligen Durchführen eines Druckganges mit einer
Serie Druckorgane für ein anderes Muster die Anfangsparameter-
einstellungen jedes einzelnen in Übereinstimmung mit diesen
Durchschnittsabweichungen wählt.

4. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß man beim erstmaligen
Einstellen der Rapportageparamter der Druckorgane, ab dem
ersten jedes Druckorgans, die für ein optimales Resultat not-
wendige Abweichung in Größe und Richtung hinsichtlich des Re-
ferenzwertes wahrnimmt, mit der für das folgende Druckorgan
vergleicht, und die restliche Einstellungsmarge davon ermittelt,

und man, wenn für einen Parameter eines Druckorgans die Grenze der Einstellungsmarge in einer bestimmten Richtung erreicht wird, die Parametereinstellungen der vorhergehenden Druckorgane in entgegengesetztem Sinn ändert zur Vergrößerung des noch restlichen Einstellbereichs der folgenden Druckorgane.

5. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß man vor Anfang eines Druckganges für jeden festgestellten Parameter wahrnimmt, ob dieser auf den richtigen Wert eingestellt werden kann und, in Abwesenheit dieser Möglichkeit, das Ingangsetzen des Druckprozesses blockiert.

6. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß man die richtige Wirkung jedes Einstellreglungs- und Steuerungsorgans regelmäßig überwacht.

7. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß man beim Einführen der Information über die Parameterwerte eine Tastatur mit bestimmte Funktionen repräsentierende Tasten anwendet.

8. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß man beim Einstellen eines Parameterwertes für diverse Druckorgane den gewünschten Wert immer in derselben Richtung passiert und dann auf den gewünschten Endwert zurückregelt.

3027717

9. Druckeinrichtung mit einer Anzahl Druckorganen, von denen jeweils über individuelle Steuerungsvorrichtungen die Arbeitsparameter einstellbar sind und die je zusammenarbeiten mit Tastern zum Aufnehmen der momentanen Werte dieser Parameter, und zusammenarbeitend mit einem Informationsträger zum darin Festlegen der beim Drucken eines Musters bestimmten optimalen Parameterwerte, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Informationsträger und die dazu gehörende Randapparatur der Art sind, womit Information schnell ausgewischt, ersetzt und ausgelesen werden kann, während die Steuerungsvorrichtungen direkt durch die ausgelesene Information gesteuert werden können.

10. Druckeinrichtung gemäß Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Betrieb die Taster kontinuierlich Information über Parameterwerte liefern können und die Randapparatur des Informationsträgers sich eignet zum während des Betriebs der Druckeinrichtung, unter Steuerung von außen her, Ändern der auf dem Informationsträger festgelegten Information über Parameterwerte in Übereinstimmung mit den während des Betriebs durch die Taster aufgenommenen Parameterwerten.

11. Einrichtung gemäß Anspruch 9 oder 10, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h Vergleichungsschaltungen zum Vergleichen der durch die Taster gelieferten, optimalen Druckresultaten entsprechenden, momentanen Parameterwerte mit den durch die Konstruktion der Druckeinrichtung festgelegten Referenzparameterwerten, Schaltungen zum Ermitteln des Durchschnitts der respektiven Abweichungen und durch Mittel zum auf den Informationsträger Festlegen der in Übereinstimmung damit modifizierten Parameterwerte, zu verwenden als Einstellinstruktionen beim ersten Druckgang eines neuen Musters.

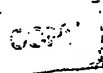
130009/0722

COPY

12. Einrichtung gemäß den Ansprüchen 9 bis 11, g e k e n n - z e i c h n e t d u r c h erste Vergleichungsschaltungen zum für jedes Druckorgan und für die Rapportparameter davon Vergleichen der momentanen Parameterwerte mit dem durch die Konstruktion bestimmten Referenzwert davon und zum Ermitteln der Differenz dazwischen in Richtung und Größe, zweite Vergleichungsschaltungen zum für aufeinanderfolgende Druckorgane gegenseitig Vergleichen der wahrgenommenen Abweichungen mit der noch restlichen Einstellungsmarge, und Steuerungsschaltungen zum Steuern der Parametereinstellungsvorrichtungen der vorher eingestellten Druckorgane auf solche Weise, daß eine Korrektur, die dem ungenügenden Einstellungsbereich der weiteren Druckorgane entgegengesetzt ist, durchgeführt wird.

13. Einrichtung gemäß den Ansprüchen 9 bis 12, g e k e n n - z e i c h n e t d u r c h Detektionsmittel zum Feststellen von Übereinstimmung zwischen eingestellten Parameterwerten und auf dem Informationsträger festgelegten Werten und durch Schaltungen zum Blockieren der Druckeinrichtung bei Unmöglichkeit von Erhalten von Übereinstimmung.

14. Einrichtung gemäß den Ansprüchen 9 bis 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Taster der Art sind, die analoge Signale liefern und je verbunden sind mit dem Eingang eines Umformers, der die analogen Eingangssignale umformt in, in Frequenz kodierte Ausgangssignale, welche der Randapparatur des Informationsträgers übertragen werden und da in digitale, auf den Informationsträger festzulegende Signale umgeformt werden.



3027717

15. Einrichtung gemäß den Ansprüchen 9 bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Informationsträger der Art ist, auf den Information in Binärform festgelegt wird.

16. Einrichtung gemäß Anspruch 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Informationsträger der Art ist, auf den Information auf magnetische Weise festgelegt wird.

17. Einrichtung gemäß den Ansprüchen 9 bis 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Informationsträger aus einem magnetisierbaren Band besteht.

18. Einrichtung gemäß den Ansprüchen 9 bis 17, g e k e n n z e i c h n e t durch Mittel zum kontinuierlich Digitalwiedergeben der momentanen, zu einem bestimmten Druckorgang gehörenden Parameterwerte.

19. Einrichtung gemäß den Ansprüchen 9 bis 18, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Druckeinrichtung eine Rotationssiebdruckmaschine ist mit einem Gestell, in dem eine Anzahl Zylinderschablonen gelagert ist mit Mitteln zum Einstellen des Standes der Schablonen: in Fortbewegungsrichtung des Materials (Längsrapport); in Querrichtung (Querrapport) und in Diagonalrichtung (Schrägverstellung); sowie für jede Schablone die Winkелеinstellung der Rakel, des Rakeldrucks und der Stelle der Rakel in Fortbewegungsrichtung des zu bedruckenden Materials, Mittel zum Einstellen des Farbenniveaus in den respektiven Schablonen und Mittel zum Einstellen der Leim- und Wasserfilterdicke auf die Druckdecke.

130009/0722

COPY

BAD ORIGINAL ORIGINAL INSPECTED

B e s c h r e i b u n g

3027717

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer Druckeinrichtung mit einer Reihe bezüglich der Arbeitsparameter individuell einstellbarer Druckorgane, wie Schablonen, wobei man die im ersten Druckgang eines Musters bestimmten Parameterwerte auf einen Informationsträger festlegt und diese Information zum Durchführen eines erneuten Druckganges dieses Musters aus liest und benutzt zum Einstellen der verschiedenen Parameter.

Ein Verfahren dieser Art ist aus der niederländischen Patentanmeldung Nr. 7 511 692 bekannt. Mit diesem bekannten Verfahren wird bezweckt, die Handlungen, welche mit dem erstmaligen Einstellen einer Druckeinrichtung zusammenhängen und der Durchführung eines Druckganges vorangehen, wobei mit einer Anzahl Druckorgane ein bestimmtes Muster auf eine Bahn fortbewegenden Materials gedruckt wird, zu beschleunigen und zu vereinfachen. Zu diesem Zweck werden auf eine zum Muster gehörende Notizkarte Aufzeichnungen gemacht, anhand welcher Aufzeichnungen, einen erneuten Druckgang vorangehend, die Arbeitsparameter der verschiedenen Druckorgane eingestellt werden.

Obwohl mit diesem Verfahren bereits eine Verbesserung erhalten wird, ist dieses Verfahren bei weitem nicht optimal, und es wird die Höchstgenauigkeit und Einstellgeschwindigkeit nicht erzielt; während die erhaltenen Druckresultate dem Auge nach wahrgenommen werden, muß noch eine Anzahl Handlungen mit der Hand verrichtet werden, um optimale Einstellungen zu erhalten, während der Druckprozeß bereits in Gang gesetzt ist. Weiter müssen für jede Farbeinstellung jedes einzelnen Musters die betreffenden Registrierkarten aufbewahrt werden und bei Wiederholung des Musters auf die richtige Position gelegt und beraten

130009/0722

COPY

3027717

werden und müssen die mechanischen Einstellmöglichkeiten benutzt werden, um den gewünschten optimalen Einstellungen anzunähern.

Es sei bemerkt, daß US-Patent 3 963 902 ein System zum Festlegen des relativen Winkelstandes einer Anzahl Druckzylinder in der Position, in der sie mit Bezug aufeinander in Rapport sind, beschreibt, wobei die Druckzylinder alle über einen gemeinschaftlichen Antriebsmotor angetrieben werden, welcher Motor auch einen Pulsgeber mit hoher Puls- wiederholungsfrequenz antreibt. Jeder Druckzylinder ist mit einem Pulsgeber, der per Rotation einen Steuerungspuls angibt, versehen. Die Pulse des Clockpulsgenerators werden als Zählpulse einem Digitalzähler zugeführt, der zurückgestellt und gestartet wird durch den Positionspuls des ersten Druckzylinders und durch die Steuerungspulse der anderen Druckzylinder gestoppt werden kann - wobei das Zählergebnis angegeben bleibt. Wenn ein Druckgang gut verläuft - wobei also alle Zylinder in Rapport sind - wird der Zähler immer gestartet, wenn der erste Zylinder einen Startpuls abgibt, und über einen Umschalter wird gestoppt beim Eingehen der Steuerungspulse der unterschiedlichen anderen Zylinder; die aufeinanderfolgend abgelesenen Zählerwerte sind dann ein Maß für die gegenseitige Winkelverschiebung der unterschiedlichen Druckzylinder mit Bezug auf den ersten Zylinder, welche nötig ist, um dieselben in Rapport zu bringen.

Tatsächlich ist diese bekannte Einrichtung nichts anderes als eine elektrische Ausbildung der bekannten mechanischen Einstellwinkelmessung, und die erhaltene Information ist nicht geeignet zur direkten Steuerung der gegenseitigen Winkelpositionen der Druckzylinder.

Weiter ist aus der offengelegten niederländischen Patentanmeldung 7 705 460 eine Einrichtung zum Bedrucken von Material mittels selektiv Druckerfarben abgebender Sprühvorrichtungen bekannt, wobei die Farbenabgabe über in

130009/0722

3027717

einer Rechenvorrichtung festgelegten Information gesteuert wird.

Die Erfindung bezweckt nicht nur eine weitere Vereinfachung des Einstellverfahrens durch eine besondere Weise der Festlegung der unterschiedlichen Parameterwerte, welche nicht nur beliebig ausgelesen und zum Steuern der verschiedenen Einstellungen benutzt werden können, sondern sich auch durch optimale Benutzung der Möglichkeiten, welche die modernen Digitaltechniken bieten, zum Steuern der Druckeinrichtung auszeichnen. Erfindungsgemäß wird zu diesem Zweck auf solche Weise verfahren, daß man die unterschiedlichen Parameterwerte in Digitalform umwandelt und diese Information mit der das betreffende Muster kennzeichnenden Information auf einen geeigneten Träger festlegt und am Anfang eines erneuten Druckganges dieses Musters diese Information ausliest und zum Durchführen der verschiedenen Parametereinstellungen verwendet.

Es ist klar, daß hierdurch eine sehr große Ersparung sowohl in Zeit wie in Material erhalten wird, weil alle Information bezüglich eines bestimmten Musters und der dazugehörigen Einstellungen der Druckorgane in sehr kurzer Zeit aufgerufen werden können und die Einstellung der unterschiedlichen Parameter praktisch im gleichen Moment erfolgen kann.

In der Praxis kann es sich ergeben, daß zufolge geringen Spiels in mechanischen Übertragungen zufolge Toleranzen, Dehnung und anderer mechanischer Änderungen nach einer Anzahl Druckgänge die dann geltenden optimalen Einstellungen von den ursprünglich gefundenen Einstellungen abweichen. Der Erfindung gemäß wird hiermit Rechnung getragen, und zwar indem man in einem erneuten Druckgang zum Erhalten eines optimalen Druckergebnisses benutzte, von den ursprünglichen Parameterwerten abweichende, neue Parameterwerte zum Ersetzen der ursprünglichen Werte auf den Registrierträger einführt.

130009/0722

3027717

Im bekannten Verfahren wird auf solche Weise verfahren, daß man sich bei der erstmaligen Bestimmung der Parametereinstellungen für ein neues Muster, ausgehend von den Referenzpositionen der Druckorgane, unter gleichzeitiger Beurteilung des erhaltenen Druckresultates, den optimalen Einstellungen annähert. Selbstverständlich ist dies ein Verfahren, das einen großen Materialverbrauch verursacht, auch zufolge der großen Anzahl Einstellungen, die verrichtet werden muß, weil man sich der endgültigen optimalen Einstellung nur langsam annähert.

Erfindungsgemäß kann diese optimale Einstellung viel schneller erfaßt werden, indem man im Betrieb der Druckeinrichtung für jedes einzelne Druckorgan die individuellen Abweichungen der Druckparameter hinsichtlich der durch die Konstruktion der Einrichtung bestimmten Referenzparameterwerte wahrnimmt und den Durchschnitt dieser Abweichungen bestimmt und festlegt, und man beim erstmaligen Einführen eines Druckganges mit einer Reihe Druckorgane für ein anderes Muster die Anfangsparametereinstellungen jedes einzelnen derselben in Übereinstimmung mit diesen Durchschnittsabweichungen wählt.

Die im Betrieb der Druckmaschine entstandenen Abweichungen hinsichtlich der Referenzwerte werden am Anfang des Druckganges eines neuen Musters, also sofort in Betracht gezogen, wodurch die endgültige optimale Einstellung bedeutend schneller erhalten wird.

Weil beim In-den-richtigen-Stand-Bringen einer Einstellungsmöglichkeit, welche den Druckprozeß beherrscht, meistens eine bestimmte Reihenfolge eingehalten wird, und zwar dieselbe, in der die Schablonen in der Druckrichtung - gerechnet in der Rotationssiebdruckmaschine - angeordnet sind, besteht die Möglichkeit, daß man, bevor alle Einstellungen, welche bei den unterschiedlichen Schablonenpositionen den gleichen Parameter beherrschen, verrichtet sind, in einer

130009/0722

3027717

bestimmten Position bereits das Ende der verfügbaren Einstellungsmöglichkeiten in einer bestimmten Richtung erhalten würde.

Die Erfindung begegnet diesem Nachteil, und zwar indem auf solche Weise verfahren wird, daß man beim erstmaligen Einstellen der Rapportparameter der Druckorgane ab jedem ersten Druckorgan die für ein optimales Resultat erforderliche Abweichung in Größe und Richtung hinsichtlich des Referenzwertes wahrnimmt, vergleicht mit dem für ein folgendes Druckorgan und die restliche Einstellmarge davon bestimmt und man, wenn für einen Parameter eines Druckorgans die Grenze der Einstellmarge in einer bestimmten Richtung erreicht wird, die Parametereinstellungen der vorhergehenden Druckorgane in gegensätzlichem Sinn ändert zur Vergrößerung des noch restlichen Einstellbereichs der folgenden Druckorgane.

Es ist ein sich in der Praxis häufig ergebendes Problem, daß man schon einige Zeit auf einer im Betrieb befindlichen Maschine Einstellhandlungen verrichtet und dann feststellt, daß zufolge eines Fehlers, sei es zum Beispiel beim Einlegen der Schablonen oder beim Befestigen der Endringe, sei es durch falsches Anordnen eines Rakelblattes, es unmöglich ist, gewisse Parameter auf den richtigen Wert einzustellen. Hieraus kann sich ein großer Verlust an gedrucktem Produkt ergeben.

Erfindungsgemäß wird diesem Nachteil begegnet, indem man, bevor mit einem Druckgang ein Anfang gemacht wird, für jeden festgesetzten Parameter wahrnimmt, ob dieser richtige Wert eingestellt werden kann und bei Abwesenheit dieser Möglichkeit das Starten des Druckprozesses blockiert.

Vorzugsweise wird man die richtige Wirkung jedes einzelnen Einstell- und Steuerorgans überwachen.

Um Fehlern und unlogischen Handlungen vorzubeugen, wird man beim Einführen der Information bezüglich der Parameter-

130009/0722

3027717

werte vorzugsweise ein Tastenbrett mit bestimmte Funktionen repräsentierenden Tasten benutzen.

Weiter wird man beim Einstellen eines Parameterwertes für diverse Druckorgane immer den gewünschten Wert in derselben Richtung passieren und dann nach dem gewünschten Endwert zurückkehren, wodurch der Vorteil erhalten wird, daß eventuell anwesender Spielraum in derselben Richtung aufgefangen wird.

Das Schutzbegehren umfaßt weiter eine Druckeinrichtung mit einer Anzahl Druckorgane, mittels welcher die Arbeitsparameter einstellbar sind über individuelle Steuervorrichtungen, und die mit Tastern zum Aufnehmen der momentanen Werte dieser Parameter zusammenarbeiten und in Zusammenarbeit mit einem Informationsträger, zum Darin-Festlegen der beim Drucken eines Musters bestimmten optimalen Parameterwerte, wobei erfindungsgemäß der Informationsträger und die dazu gehörende Randapparatur der Art sind, womit eine Information schnell ausgewischt, ersetzt und ausgelesen werden kann, während die Einstellvorrichtungen direkt durch die ausgelesene Information gesteuert werden können.

Vorzugsweise ist diese Einrichtung derartig ausgebildet, daß die Taster im Betrieb kontinuierlich Informationen über Parameterwerte liefern können und die Randapparatur der Informationsträger sich eignet zum im Betrieb der Druckeinrichtung von außen her Ändern der auf dem Informationsträger festgelegten Information über Parameterwerte in Übereinstimmung mit den im Betrieb durch die Taster aufgenommen Parameterwerte. Hierdurch werden im Betrieb auftretenden Änderungen und Kennzeichen der Druckeinrichtung Rechnung getragen und wird gewährleistet, daß immer am Anfang eines Druckganges ein optimales Resultat erhalten wird.

Bei den bekannten Druckeinrichtungen wird beim ersten Druckgang eines neuen Musters, dessen Arbeitsparameter noch bestimmt werden müssen, immer von den Referenzwerten der un-

130009/0722

3027717

terschiedlichen Arbeitsparameter ausgegangen, was in vielen Fällen zu einem bedeutenden Materialverlust führen kann. Um diesem Nachteil zu begegnen, ist die Einrichtung gemäß der Erfindung mit Vergleichungsketten versehen zum Vergleichen der durch die Taster gelieferten, mit optimalen Druckresultaten übereinstimmenden, momentanen Parameterwerte mit den durch die Konstruktion der Druckeinrichtung festgelegten Referenzparameterwerten, Schaltungen, zum Bestimmen des Durchschnitts der respektiven Abweichungen und durch Mittel zum auf den Informationsträger Festlegen der in Übereinstimmung damit modifizierten Parameterwerte, zu verwenden als Einstellinstruktion beim ersten Druckgang eines neuen Musters.

Durch diese Maßnahmen ist man sicher, daß auch für einen ersten Druckgang eines neuen Musters die optimalen Parametereinstellungen mit minimalem Zeitverlust erhalten werden.

Es ist bekannt, daß bei den an sich bekannten Druckeinrichtungen das Einstellen des Rapports der aufeinanderfolgenden Druckorgane, zum Beispiel Schablonen, in einer gewissen Reihenfolge geschieht, was die Gefahr mit sich bringt, daß, wenn immer in einer selben Richtung korrigiert werden muß, ein erster Schablonensatz zwar gegenseitig in Rapport gebracht werden kann, jedoch für die darauffolgenden Schablonen der restliche Einstellbereich unzureichend ist.

Erfindungsgemäß wird diesem Nachteil begegnet durch Anwendung erster Vergleichungsschaltungen zum für jedes Druckorgan und für dessen Rapportparameter Vergleichen der momentanen Parameterwerte mit deren durch die Konstruktion bestimmten Referenzwerten und zum Bestimmen der Differenz dazwischen in Richtung und Größe, zweiter Vergleichungsschaltungen zum für aufeinanderfolgende Druckorgane gegenseitigen Vergleichen der wahrgenommenen Abweichungen mit der noch restlichen Einstellmarge, und Steuerschaltungen zum Steuern der Vorrichtungen zum Einstellen der Parameter der vorher eingestellten Druckorgane auf solche Weise, daß eine Korrektur, welche dem ungenügenden Einstellbereich der

130009/0722

weiteren Druckorgane entgegengesetzt ist, durchgeführt wird.

Um vorzubeugen, daß man beim Inbetriebsetzen einer Druckeinrichtung eine optimale Einstellung der unterschiedlichen Druckparameter zu erhalten versucht, während dies tatsächlich unmöglich ist, indem gewisse Organe unrichtig montiert oder angeordnet sind, oder andere Defekte auftreten, welche diesen Zweck unerreichbar machen, werden in der Erfindung Detektionsmittel zum Feststellen von Übereinstimmung zwischen eingestellten Parameterwerten und auf dem Informationsträger festgelegten Werten und Ketten zum Blockieren der Druckeinrichtung, wenn Übereinstimmung unerreichbar ist, vorgesehen.

Es ist bekannt, daß in und in der Nähe einer Druckeinrichtung, welche mit einer großen Anzahl Elektromotoren und elektrisch angetriebenen Einstellorganen versehen ist, erhebliche Streufelder auftreten, welche die Übertragung von Information von den Tastern nach der zentralen Steuervorrichtung mit Randapparatur beeinträchtigen können. Zum Begleichen dieses Nachteils sind die Taster erfindungsgemäß der Art, welche analoge Signale liefern, und jeder Taster ist verbunden mit dem Eingang eines Umformers, der die analogen Eingangssignale umformt in in Frequenz kodierte Ausgangssignale, welche der Randapparatur der Informationsträger übertragen und da in digitale, auf den Informationsträger festzulegende Signale umgeformt werden.

Der Informationsträger ist vorzugsweise der Art, worauf Information in Binarform festgelegt wird, zum Beispiel auf magnetische Weise. Zu diesem Zweck kann der Informationsträger aus einem magnetisierbaren Band bestehen.

Vorzugsweise ist die Einrichtung gemäß der Erfindung mit Mitteln zum kontinuierlich Digital-Wiedergeben der momentanen, zu einem bestimmten Druckorgan gehörenden, Parameterwerte versehen.

Obwohl die Maßnahmen gemäß der Erfindung bei jeder bekannten Druckeinrichtung angewandt werden können, werden besondere Vorteile erhalten, wenn die Maßnahmen gemäß der Erfindung bei einer Rotationssiebdruckmaschine mit einem Gestell, in dem eine Anzahl Zylinderschablonen mit Mitteln zum Einstellen des Standes der Schablonen gelagert ist, angewandt werden; in Fortbewegungsrichtung des Materials (Längsrapport); in Querrichtung (Querrapport) und in Diagonalrichtung (Schrägverstellung) sowie von für jede Schablone die Winkeleinstellung der Rakel, den Rakeldruck und die Stelle der Rakel in Fortbewegungsrichtung des zu bedruckenden Materials, Mittel zum Einstellen des Farbeniveaus in den aufeinanderfolgenden Schablonen und Mittel zum Einstellen der Leim- und Wasserfilmdicke auf der Druckdecke.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert werden.

Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht einer Druckeinrichtung, in der die Maßnahmen gemäß der Erfindung angewandt werden;

Fig. 2 ist eine schematische Abbildung mit Blockschema, anhand welcher die Erfindung erläutert wird;

Fig. 3 ist ein Blockschema der erfindungsgemäß angewandten Umformer;

Fig. 4 und 5 sind Blockschemen zur Erläuterung der Erfindung.

Die in Fig. 1 abgebildete Druckeinrichtung; in diesem Fall eine Rotationsdruckmaschine, umfaßt ein Gestell 1, in dem ein endloses Band 2 (die sogenannte Druckdecke) gelagert ist, das zum Stützen und Fortbewegen des zu bedruckenden Materials dient. Dieses Band stützt sich in der oberen Horizontalstrecke auf eine Anzahl Stützrollen 3, die in

3027717

nicht näher angegebener Weise in Vertikalrichtung beweglich sind, zum Heben oder Senken des oberen Teils des Bandes, und dieses Band läuft um die zwei Endrollen 4 und 5. Entlang dem unteren Teil des Bandes 2 ist eine Vorrichtung 6 zum Waschen des Bandes und eine Vorrichtung 7 zum Aufbringen einer Leimschicht angeordnet.

Das Gestell 1 trägt weiter eine Anzahl Paare Tragorgane 8, wobei jeweils in jedem Paar die Enden einer zylindrischen Schablone 9 gelagert sind. Jede der Schablonen arbeitet zusammen mit nicht gezeichneten Mitteln zum rotierend Antreiben davon. Weiter besitzt jede Schablone Einstellmechanismen zum Genaueinstellen des Standes mindestens eines der beiden Tragorgane 8.

Eine derartige Druckeinrichtung mit Einstellmechanismen, welche zum Stand der Technik gehört, ist beschrieben in der niederländischen Patentanmeldung 7 511 692. Einstelleinrichtungen für die individuellen Schablonen und den dabei angewandten Rakel sind beschrieben in der niederländischen Patentanmeldung 6 910 511 und werden hier nicht näher erläutert. Mit diesen Einrichtungen ist das Genaueinstellen des Standes der betreffenden Schablone, und zwar sowohl in Längs- wie in Querrichtung wie in einer Richtung diagonal hinsichtlich des fortbewegenden Bandes 2 und der darauf ruhenden Materialbahn, möglich.

Weiter besitzt jede Schablone Mittel, welche ebenso zum Stand der Technik gehören, zum Axialspannen der Schablone; es ist in jeder Schablone eine Rakel 10 angeordnet mit einem Mechanismus zum Einstellen des Standes der Rakel, der ebenso zum Stand der Technik gehört und in der niederländischen Patentanmeldung 7 103 481 beschrieben ist.

Selbstverständlich wird eine derartige Druckeinrichtung mit Hilfsapparatur zum Zuführen der zu bedruckenden Materialbahn, einer Vorrichtung zur Dampfbehandlung der be-

3027717

druckten Bahn um die Farbstoffe zu fixieren und Steuer- und Regelapparatur kombiniert sein.

Eine Druckeinrichtung wie oben umschrieben ist, wie gesagt, mit vielen Einstelleinrichtungen zum Verrichten folgender Einstellungen ausgebildet:

Stand der Schablonen in

- a) Fortbewegungsrichtung des Materials (Längsrapport)
- b) Querrichtung (Querrapport) und
- c) Diagonalrichtung (Schrägstellung)

und für jede Schablone: Winkелеinstellung der Rakel, Druck, womit die Rakel auf der inneren Oberfläche der Schablone ruht und Farbniveau in den respektiven Schablonen. Derartige Einstellvorrichtungen gehören, wie gesagt, zum Stand der Technik.

Bei den bekannten Druckeinrichtungen bestehen diese Einstellvorrichtungen aus handgesteuerten Organen, zum Beispiel Handrädern, die über Zahnräder, Übertragungsbänder oder biegsame Wellen mit den verschiedenen Einstellorganen gekuppelt sind.

In der zu beschreibenden Ausbildung gemäß der vorliegenden Anmeldung werden für die Einstellvorrichtungen an sich bekannte, nicht näher erläuterte, Servomotoren benutzt, welche sowohl durch handgesteuerte Schaltorgane, wie Druckschalter, wie durch geeignete elektrische Ketten gesteuert werden können und deren ausgehende Welle, unter Einfluß eines geeigneten Steuerungskommandos, links- oder rechtsdrehend angetrieben werden kann; jeder Servomotor ist mit einem Taster, der den momentanen Wellenstand und damit den Parameterwert angibt, gekuppelt. Einrichtungen dieser Art sind in vielen Ausbildungen (optisch, mechanisch, induktiv) an sich bekannt und werden nachstehend deshalb nur skizzen-

mäßig angegeben werden.

Für jedes zu druckende Muster muß eine Anzahl individueller Schablonen 9a 9g angewandt werden, mit jeder welcher ein Teil des Gesamtmusters auf das sich über die Bahn 2 fortbewegende Material gedruckt wird. Wie bekannt, müssen die Schablonen alle genau zueinander eingestellt sein, um die Sicherheit zu haben, daß jedes durch eine Schablone gedruckte Musterteil an die richtige Stelle kommt; dies bedeutet, daß für jede Schablone Längs-, Quer- und Diagonaleinstellung individuell geregelt werden muß, während auch für jede Schablone nicht nur die Farbe des beim Drucken benutzten Farbstoffes, sondern auch Rakeldruck, Rakelstand und Farbenniveau individuell geregelt werden müssen, um die Sicherheit zu haben, daß die richtige Farbenmenge bei jedem Druckgang aufgebracht wird. Überdies muß die Leimschicht auf der Druckdecke und die Feuchtigkeit der Druckdecke gewissen Werten entsprechen.

Beim erstmaligen Drucken eines neuen Musters müssen alle verschiedenen Parameter der aufeinanderfolgenden Schablonen eingestellt werden, und zwar auf solche Weise, daß das Endprodukt optimal ist; solche Einstellungen werden selbstverständlich in den meisten Fällen von den respektiven Referenz Ausgangseinstellungen abweichen. Bei den bekannten Druckeinrichtungen wird auf solche Weise verfahren, daß, wenn im ersten Druckgang ein optimales Resultat erhalten ist, die Einstellungen der unterschiedlichen Parameter notiert und auf einer Registrierkarte festgelegt werden; beim nach einiger Zeit Neudrucken einer Materialmenge mit demselben Muster wird anhand dieser aufbewahrten Karte, auf der auch der Name des Musters angegeben ist, bevor man mit dem Einlaufen der Druckeinrichtung anfängt, die Parameter in Übereinstimmung mit den auf der Karte angegebenen Werten eingestellt.

Erfindungsgemäß wird nun derart verfahren, daß die unterschiedlichen Parameterwerte in Digitalform auf einen ge-

eigneten Träger festgelegt werden, welcher Träger mit einer zentralen Steuerlogik zusammenarbeitet und welche Information am Anfang eines neuen Druckganges für ein bestimmtes Muster ausgelesen wird und zum in Übereinstimmung damit Einstellen der unterschiedlichen Parameterwerte benutzt wird, wobei die Einstellvorrichtungen direkt durch die ausgelesene Information gesteuert werden, was zu einer bedeutenden Zeitersparnis beim Einstellen der Druckeinrichtung führt. Überdies wird eine erhebliche Materialersparnis erhalten, indem das Einstellen der Parameter in Übereinstimmung mit der ausgelesenen Information viel genauer geschehen kann als Handeinstellungen in Übereinstimmung mit vom Benutzer aus einem Träger ausgelesener Information.

Eine Druckeinrichtung mit Randapparatur, mit welcher dies realisiert wird, wird anhand der Fig. 2 erläutert, welche Figur sich bezieht auf die Steuerung der Arbeitsparameter von nur zwei Schablonen, und zwar Schablonen 9a und 9b; es ist klar, daß dieses Steuerungsprinzip auf eine beliebige Anzahl Schablonen ausgedehnt werden kann. Selbstverständlich ist Fig. 2 schematisch gehalten und sind die unterschiedlichen Regel- und Steuerungsorgane nicht näher detailliert; sie gehören jedoch zum Stand der Technik, und die Realisierung einer Einrichtung, wie in Figur 2 schematisch dargestellt, wird dem Fachmann, der mit der üblichen digitalen Regel- und Steuerungsapparatur bekannt ist, kein Problem verursachen.

Für die beiden Schablonen 9a und 9b ist die Servovorrichtung zum Durchführen der Längsverstellung mit Bezugsnummer 15a bzw. 15b angegeben, solche für die Querverstellung mit 16a bzw. 16b und solche für die Diagonalverstellung mit 17a bzw. 17b. Jede dieser Vorrichtungen hat ein schematisch angegebenes Display, digital oder analog, während auch die Möglichkeit besteht, die mittels des Servomotors angetriebene Einstellvorrichtung mit der Hand zu steuern, was schematisch mit dem Einstellknopf 19 angegeben ist.

Für jede Schablone ist die Vorrichtung zum Einstellen des Rakeldrucks und des Rakelstandes mit der Bezugsnummer 20a bzw. 20b angegeben und die Vorrichtung zum Detektieren des Farbniveaus mit 21a bzw. 21b; die dazu gehörenden Servosteuerungsvorrichtungen sind bezüglich des Rakelstandes mit der Bezugsnummer 22a bzw. 22b, bezüglich des Rakeldrucks mit 23a bzw. 23b und bezüglich des Farbniveaus mit 24a bzw. 24b bezeichnet. Auch hier ist jede dieser Vorrichtungen mit einem Display 25 zum Angeben des momentanen Wertes des mit der betreffenden Vorrichtung einzustellenden Parameters versehen und ist eventuell eine Handeinstellung schematisch mit dem Steuerungsknopf 26 gegeben.

Die Vorrichtung zum Aufbringen der Leimschicht auf das Transportband ist mit der Bezugsnummer 27 und die zum Waschen des Transportbandes mit der Bezugsnummer 28 angegeben; auch hier sind wieder übliche, nicht näher angegebene Einstellvorrichtungen und Taster angeordnet, welche die Einstellung bzw. den momentanen Wert der Einstellung versorgen.

Die Servosteuerungsvorrichtungen empfangen Steuersignale von der zentralen Steuerlogik 29 und liefern dieser Steuerlogik 29 Parameterwertsignale; dies ist schematisch mit den Informationsübertragungslinienbündeln 30, 31 und 32 angegeben, wobei ein Pfeil in Richtung der Steuerlogik 29 die Übertragung von Informationen von der betreffenden Einstell- und Steuervorrichtung nach der Logik angibt und ein Pfeil, der ab dieser Steuerlogik gerichtet ist, die Übertragung von Steuerungskommandos angibt.

Die Steuerungslogik arbeitet zusammen mit einem Bandspeicher 33, der zum Beispiel mit den bekannten Bandkassetten, auf welchen für jedes Muster eine das Muster kennzeichnende Kode und die vielen Arbeitsparameter festgelegt sind, ausgerüstet sein kann. Die Logik kann mit einem Drucker 34, auf den die in dem Bandspeicher 33 festgelegte Information ausgedruckt werden kann, versehen sein. Weiter sind ein Programmspeicher 35 und eine Steuerungs- und Signaleinheit 36

vorgesehen. Letztere umfaßt eine Tastatur 37, mittels welcher über bestimmte Funktionen kennzeichnende Tasten der zentralen Steuereinheit 29 Steuerungssignale gegeben werden können. Anwendung derartiger "funktionsgebundener" Tasten kommt unrichtigen Einstellungen und unlogischen Handlungen zuvor.

Die Vorrichtungen zum Angeben der Parameterwerte sind vorzugsweise, wie schematisch in Fig. 3 angegeben, ausgebildet. Es werden Potentiometer benutzt, wie die Potentiometer 40a, 40b, je mit einer geeigneten Spannungsquelle 41a, 41b verbunden; die respektiven Läufer 42a, 42b sind, wie mit der gestrichelten Linie 43a, 43b schematisch angegeben, mit einer Steuerungswelle 44a, 44b eines Einstellorgans gekuppelt. Der Stand dieser Welle wird dem Läufer des Potentiometers übertragen, und die am Anschluß 45a bzw. 45b auftretende Spannung ist ein direktes Maß für die Position der Steuerungswelle 44a, 44b und damit eines Parameters, wie Längs- oder Querstand einer Schablone. Die Spannung wird einem Spannungsfrequenzumformer 46a, 46b zugeführt, der am Ausgang 47a, 47b ein Wechselspannungssignal liefert, wovon die Frequenz ein Maß für den betreffenden Arbeitsparameter ist. Es sind dies Signale, die über die Linienbündel 30, 31, 32 übertragen werden; durch die oben umschriebene Umformung wird gewährleistet, daß Störungsfelder und Störungsspannungen, wie dieselben in großen Anlagen mit vielen Elektromotoren häufig vorkommen, keinen Einfluß haben. An der Empfangsseite, also in der zentralen Steuerungseinheit 29, sind Umformer 48a, 48b vorgesehen, welche das eingegangene Frequenzsignal in ein auf den Anschlüssen 49a, 49b anwesendes, zur weiteren Digitalverarbeitung geeignetes, Digitalsignal umformen.

Die Spannung auf den Potentialmeterläuferanschlüssen 45a, 45b wird direkt einem Digitalvoltmeter 50a, 50b zugeführt, und der auf dem Display davon angegebene Wert kennzeichnet den Arbeitsparameter.

3027717

Wie Fig. 4 zeigt, kann eine Anzahl Vergleicher 51 vorgesehen sein, welche Informationen von den Ausgängen 49 der Umformer 48 empfangen. Über die Linie 53 empfangen sie auch von der zentralen Steuerungseinheit 29 Informationen über den im Bandspeicher 33 festgelegten Wert von Parametern, und diese Informationen werden unter Steuerung eines über die Linie 54 gelieferten Kommandos miteinander verglichen; bei Abweichung wird der neue Wert über die Linie 55 nach der zentralen Steuerungseinheit zurückgeführt und kann über diese Einheit zum Ersetzen der im Bandspeicher anwesenden Information eingeführt werden. Auch können diese Vergleicher 51 zum Kontrollieren der Anfangseinstellung benutzt werden, wozu sowohl der momentane Wert eines Parameters wie der festgelegte Wert im Vergleicher 51 verglichen werden und in Abwesenheit von Übereinstimmung über die Linie 56 nicht nur ein Blockierungssignal der Steuerungseinheit 34 zugeführt wird, sondern auch über die Linie 57 ein Alarm 58 aktiviert werden kann. Die Einrichtung kann auch mit einem Vergleicher 60 versehen sein (s. Fig. 5) mit einer Anzahl von Eingängen 61a ... 61h, auf denen jeweils ein entsprechender Parameterwert, zum Beispiel die Längseinstellung einer Schablone, einer Anzahl Schablonen 9a ... 9h über die Linien 62a ... 62h Information über den gewünschten Wert des Parameters (also aus dem Bandspeicher) und Information über den möglichen Einstellbereich dieses Parameters eingeführt wird, der durch die Konstruktion der Druckeinrichtung bestimmt ist und in einem eigenen Speicher 63 in der Einheit 28 festgelegt ist. Diese Information wird in dem Vergleicher 60 verarbeitet, und für jede Schablone wird festgestellt, wann die Grenze eines Einstellbereichs durch einen Parameter erreicht ist, in welchem Fall, wie im Nachstehenden noch beschrieben werden wird, eine entgegengesetzte Korrektur der vorher eingestellten Parameter durchgeführt wird.

Die Parameter, welche mit oben beschriebener Einrichtung

130009/0722

3027717

eingestellt werden, sind folgende:

- 1) Stand der Schablonen mit Bezug aufeinander, gemessen in Fortbewegungsrichtung des zu bedruckenden Materials (der sogenannte Längsrapport),
- 2) Verstellung der Schablonen in einer Richtung parallel mit ihrer Drehwelle (sogenannte Querverstellung),
- 3) Verstellung der Berührungslinie zwischen Schablone und dem zu bedruckenden Material, um eine Anpassung bei etwaigen Ungenauigkeiten beim Dessignieren zu erlangen (sogenannte Schrägverstellung),
- 4) Verstellung des Winkels des Rakelblattes, wodurch die Menge Druckerfarbe, welche beim Drucken aufgebracht wird, beeinflußt wird,
- 5) Der Rakeldruck. Die mechanische Andrückkraft bestimmt beim Drucken auf Textil in hohem Maße die Durchdringung der Druckpaste in das Material.
- 6) Die Position der Rakel, gemessen in der Fortbewegungsrichtung des zu bedruckenden Materials. Nebst einer Beeinflussung der aufgetragenen Druckpastenmenge ist diese Einstellung auch maßgebend für die mechanische Belastung der Schablone.
- 7) Das Niveau der Druckpaste in der Schablone. Bei konstanter Viskosität hat das Farbniveau zufolge des hydrostatischen Drucks Einfluß auf die Farbaufbringung.
- 8) Dicke des Leimfilms auf dem Druckband. Im allgemeinen ist in einer Rotationssiebdruckmaschine zum Drucken von Textilmaterial, das wenig maßstabil ist, ein Transportband vorgesehen, das das zu bedruckende Material stützt und befördert. Zur Vorbeugung einer flachen Anlegung und Verschiebung wird oft eine provisorische Leimschicht auf diesem Band angeordnet mittels einer

3027717

Leimaufbringungs Vorrichtung, welche Leimschicht bei jeder Rotation des Bandes, sofern noch vorhanden, entfernt wird mittels einer Wascheinrichtung und wiederum aufgebracht. Die Dicke des Leimfilms ist wichtig für die Qualität des bedruckten Materials. Ist die Leimschicht zu dünn, so kann Verschiebung auftreten; ist die Leimschicht zu dick, so ergibt sich nicht nur unnötiger Leimverlust, sondern es kann dadurch auch die Durchdringung der auf das zu bedruckende Material aufgetragenen Druckpaste nachteilig beeinflusst werden.

- 9) Dicke des Wasserfilms nach der Bandwascheinrichtung. Auch wenn keine provisorische Leimschicht vorgesehen ist, welche gewaschen werden muß, so kann es dennoch notwendig sein, die Druckpaste, welche beim Drucken des Tuches bis auf das Transportband dringt, bei jeder Rotation von dem Band zu entfernen. Es ist wichtig, die aus der Wascheinrichtung kommende Wasserschicht, die auf dem Band zurückbleibt, zu beherrschen. Dieser Wasserfilm kann sowohl die aufzubringende Leimschicht wie die Durchdringung der beim Drucken aufzubringenden Druckpaste beeinflussen.

Mit oben umschriebener Einrichtung werden alle Parameter in dem meist optimalen Zustand und, wie festgestellt beim erstmaligen Drucken eines neuen Musters, in dem Bandspeicher festgelegt und bei Wiederholung des Musters reproduziert und zum Erhalten der gleichen Einstellungen benutzt werden, ohne daß hierbei der Druckprozeß in Gang zu setzen ist. Alle einmal erhaltenen, meist gewünschten Einstellungen werden gemessen und in Digitalform festgelegt, während diese Sammlung digitaler Information, mit digitalisierter Kodendeutung versehen, bei Reproduktion zum automatischen Einstellen aller gewünschten Parameter benutzt wird.

Es ist klar, daß auf diese Weise eine enorme Einsparung sowohl in Zeit wie in Material erhalten werden kann.

130009/0722

3027717

Weil in der Praxis Muster bereits vielfach mittels Kodennamen unterschieden werden und zum Vermeiden, daß bei Einführung des Systems gemäß der Erfindung Probleme entstehen, ist dafür Sorge getragen, daß alle Kombinationen von Buchstaben, Ziffern und Interpunktionszeichen bei der Zusammensetzung des Kodennamens angewandt werden können. Um die Steuerung möglichst einfach zu halten, werden funktionsgebundene Drucktasten angewandt, wodurch unlogische und fehlerhafte Steuerungen automatisch unterschieden und signalisiert werden.

Weil in jeder Rotationssiebdruckmaschine beim Drucken Ungenauigkeiten vorkommen zufolge geringer aber notwendiger Spiele in mechanischen Übertragungen, Maßabweichungen zufolge Toleranzen sowie Dehnung und andere Ungenauigkeiten des oben genannten Transportbandes, das zum Stützen und Befördern des zu bedruckenden Materials dient, werden diese Ungenauigkeiten im Betrieb bestimmt durch Feststellung mit dem Vergleicher 51 der Änderungen, welche sich in den meist optimalen Parametereinstellungen ergeben, und automatische Korrektur früher gefundener und digital gespeicherter Information mit der durchschnittlichen Abweichung von den seitdem aufgetretenen Abweichungen vom Nullstand.

Wenn die in der Rotationssiebdruckmaschine zu verwendenden Schablonen auf die richtige Weise mit einem Muster versehen sind, d. h. daß die Orientierung des gewünschten Musters auf allen Schablonen identisch ist und die Endringe auf die richtige Weise und hinsichtlich einander richtig positioniert angeordnet sind und die Schablonen auf die richtige Weise mittels der auf den Endringen anwesenden Verzahnung in die Druckmaschine eingelegt sind, bestimmt im Prinzip die mechanische Genauigkeit aller Teile per Schablonenposition die Abweichung vom Nullstand, um die idealen und gewünschten Einstellpositionen zu erhalten.

130009/0722

3027717

Aus der Sammlung der notwendigen Abweichungen wird ein Durchschnitt ermittelt und bei jeder neuen auf der Siebdruckmaschine zu verwendenden Schablonensammlung, die zusammen ein Muster ausmachen, korrigiert.

Es versteht sich, daß dieser Durchschnitt bei einer genügenden Anzahl Muster den Maschinenabweichungen immer genauer annähern wird. Oben genannte Durchschnitte der diversen Parameter werden automatisch als Einstellwerte für ein neu zu druckendes Muster angewandt, wodurch Materialverluste beim Drucken möglichst klein gehalten werden.

Weil bei richtiger Instandsetzung einer Einstellungsmöglichkeit, die den Druckprozeß beherrscht, meistens eine bestimmte Reihenfolge in Betracht gezogen wird, und zwar dieselbe in der die Schablonen, in Druckrichtung gerechnet, in der Rotationssiebdruckmaschine angeordnet sind, besteht die Möglichkeit, daß man, bevor alle Einstellungen, welche bei den unterschiedlichen Schablonenpositionen den gleichen Parameter beherrschen, verrichtet sind, in einer gewissen Position bereits das Ende der vorhandenen Einstellungsmöglichkeit in einer bestimmten Position erhalten würde. Mit dem Vergleichsgerät 60 wird eine solche Situation signalisiert, wonach auf allen Schablonenpositionen, ab der ersten, alle anderen betreffenden Einstellungen in entgegengesetztem Sinn und ebensoviel verstellt werden, um die richtige Einstellung auf allen Positionen erhalten zu können. Obwohl in diesem Fall vom erstmaligen Einstellen der Parameter für ein neues Muster die Rede ist, wird dennoch eine bedeutende Ersparung erhalten, indem das stückweise Neueinstellen der Parameter viel träger verläuft als die automatische gleichzeitige Verstellung gemäß der Erfindung.

Die Konstruktion einer guten Rotationssiebdruckmaschine ist derart, daß einschließlich aller Ungenauigkeiten auf allen Schablonenpositionen, welche auf der betreffenden Maschine benutzt werden können und für alle gewünschten

130009/0722

Einstellungsmöglichkeiten der Regelungsbereich genügt. Dessenungeachtet kommt es in der Praxis häufig vor, daß man mit dem Einstellen einer druckenden Maschine einige Minuten beschäftigt ist, um dann festzustellen, daß zufolge eines Fehlers beim Einlegen der Schablonen beim Befestigen der immer anwesenden Endringe an die Schablone oder zufolge fehlerhafter Anordnung eines Rakelblattes es unmöglich ist, auf allen Positionen im vorgesehenen Regelungsbereich zur gewünschten Einstellung zu gelangen, was zu einem großen Verlust an gedrucktem Material führen kann.

Der Vergleicher 51 signalisiert eine eventuelle Unmöglichkeit des Erhaltens einer gewünschten Positionierung und gibt über Alarm 57 ein Alarmsignal mit Andeutung der betreffenden Position. Ohne daß übrigens der Druckprozeß in Gang gesetzt ist, kann der gemachte Fehler nun korrigiert werden. Eventuell kann dann noch die Steuerungsvorrichtung 34 blockiert werden.

Da die regeltechnischen Funktionen genannter Servomotoren realisiert sind mittels freiprogrammierbarer elektronischer Schaltungen, entsteht ein hohes Maß an Flexibilität, die es zu jeder Zeit ermöglicht, die Automatisierungsvorrichtung der Anzahl Rotationspositionen der Druckmaschine anzupassen.

Die regeltechnischen Funktionen sind so realisiert, daß die Differenz zwischen gemessenem Wert und eingestelltem Wert auf ein Minimum geregelt wird. Um den Einfluß des mechanischen Spiels in Motoren und Übertragungen möglichst gering zu halten, wird mit einem "overshoot" dafür gesorgt, daß man sich dem eingestellten Wert immer in derselben Bewegungsrichtung annähert.

Alle Einstellwerte werden auf "non-volatile" Weise gespeichert. Die Reihenfolge der Speicherung ist der Reihenfolge des Eingangs gleich. Hierdurch können in jedem ge-

3027717

wünschten Augenblick alle Informationen und ihr Alter gelesen werden. Beim Erhalten der maximalen Speicherkapazität können so die Einstellinformationen über nicht-gangbare Muster entfernt werden, um neuen Raum zu schaffen.

130009/0722

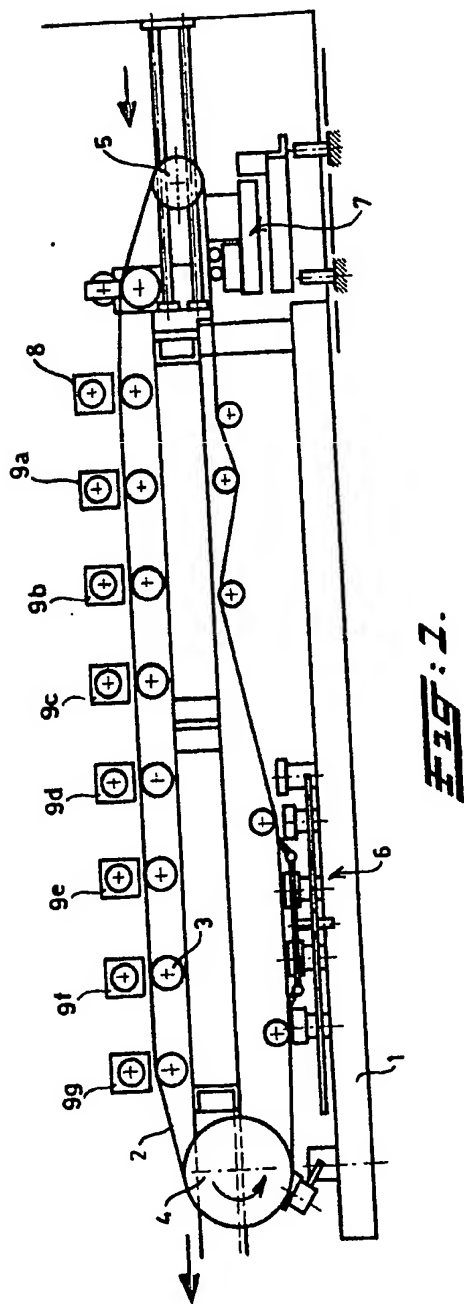
-
i'
v

~~29~~
Leerseite

Nummer:
Int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

30 27 717
B 41 F 33/16
22. Juli 1980
26. Februar 1981

3027717



130009/0722

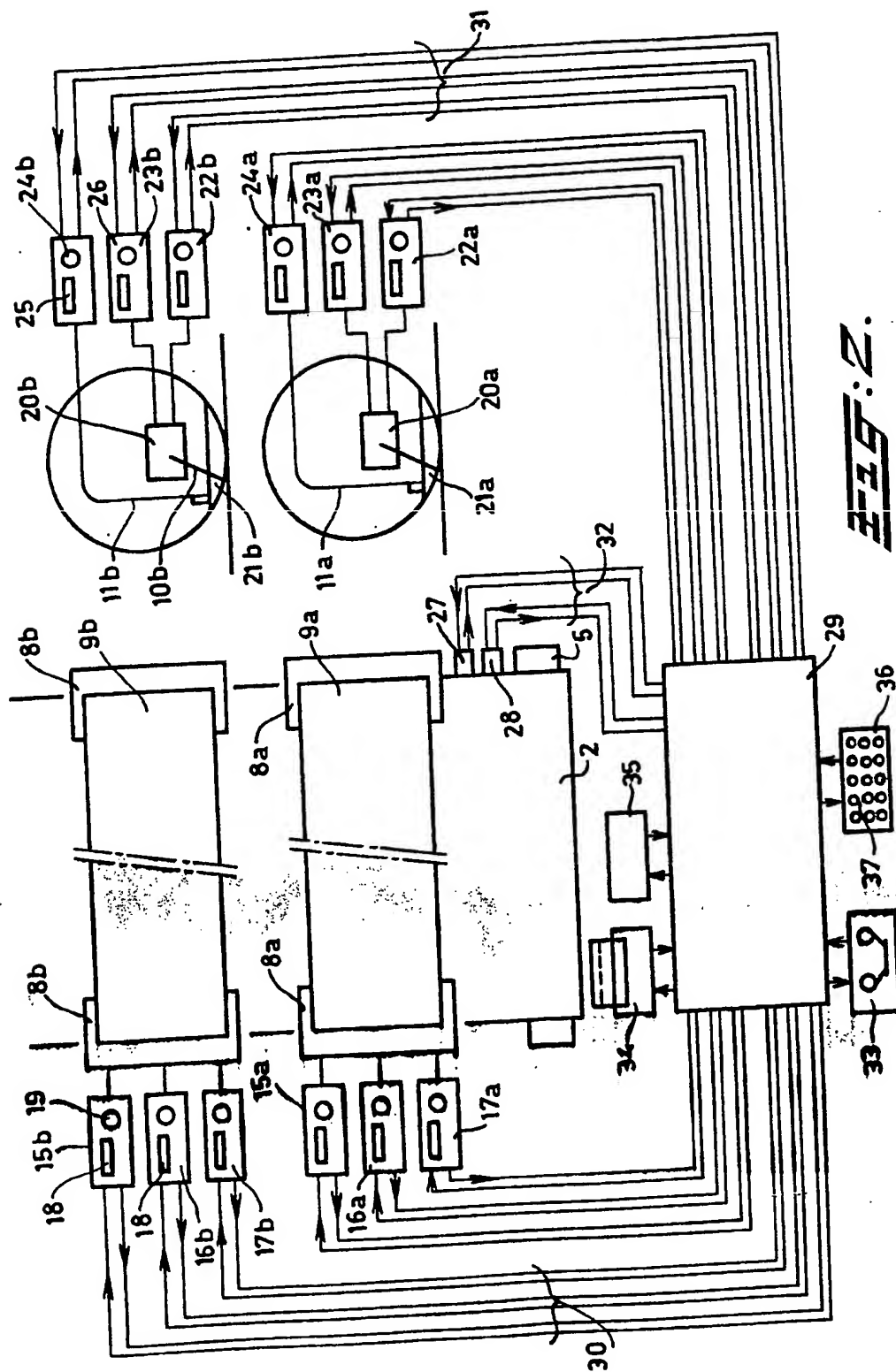


Fig. 2.

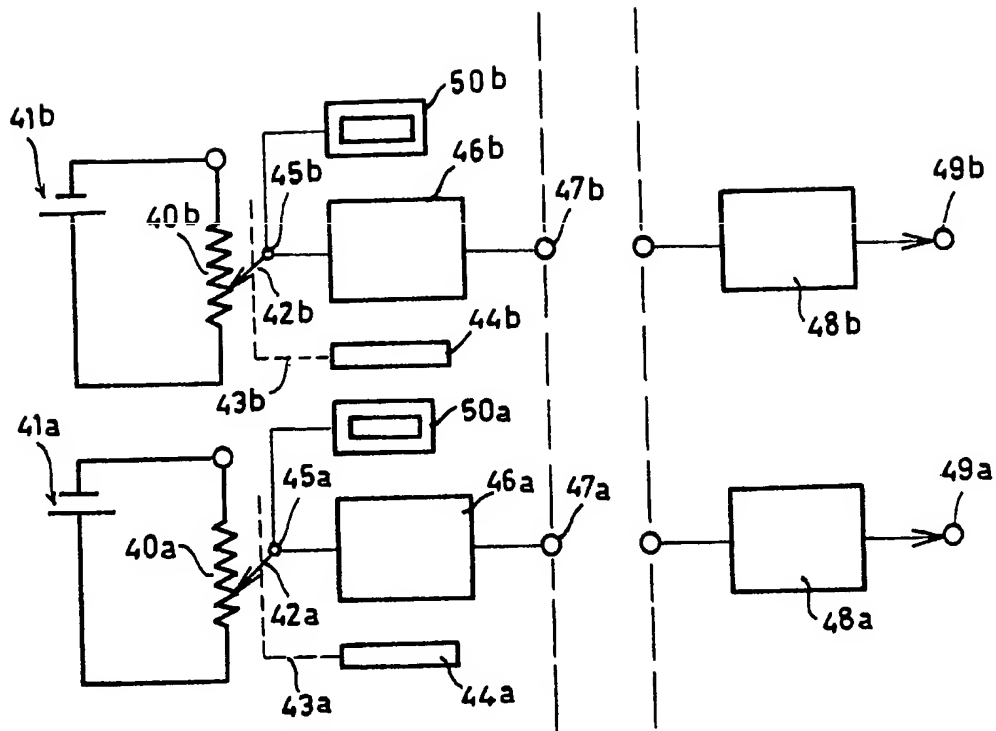


FIG. 3.

